

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-130217

(43)Date of publication of application : 13.05.1994

(51)Int.Cl.

G02B 5/20

G02F 1/1335

(21)Application number : 04-281208

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 20.10.1992

(72)Inventor : NIKAIDO MASARU

(54) COLOR FILTER AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a low-cost color filter having high optical density, not reflecting external light and giving high contrast in a small film thickness not deteriorating flatness.

CONSTITUTION: This color filter has a transparent substrate 11, a light shielding layer 12 formed on the substrate 11 and a colored layer 13 formed on the light shielding layer 12. The light shielding layer 12 is made of chromium oxide converted from a chromium compd.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-130217

(43)公開日 平成 6 年(1994) 5 月13日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/20	1 0 1	7348-2K		
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	7408-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-281208

(22)出願日 平成 4 年(1992)10月20日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 二階堂 勝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会

社東芝堀川町工場内

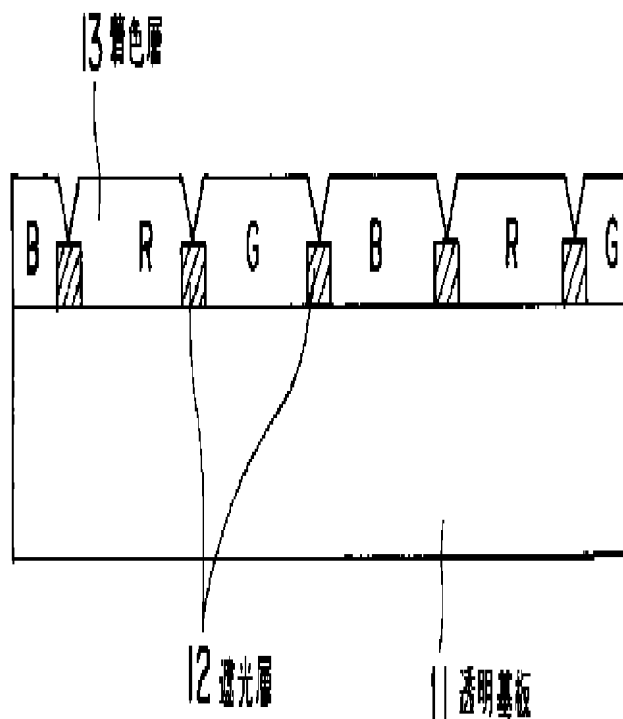
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 カラーフィルタ及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 この発明は、低価格にして平坦性を損なわない薄い膜厚で、高い光学濃度を有し、外光反射のない高コントラストが得られるカラーフィルタ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 この発明のカラーフィルタ及びその製造方法は、透明基板 1 1 と、この透明基板上に形成された遮光層 1 2 と、この遮光層上に形成された着色層 1 3 とを具備し、且つ遮光層は、クロム化合物から変換された酸化クロム層からなり、上記の目的を達成することが出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 透明基板と、この透明基板上に形成された遮光層と、この遮光層上に形成された着色層とを、具備するカラーフィルタにおいて、上記遮光層は、クロム化合物から変換された酸化クロム層であることを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項２】 透明基板上に感光性樹脂を塗布し、所定の形状に露光・現像する工程と、次に、 CrO_3 を含むクロム化合物を塗布する工程と、次に、温度 200°C 乃至 400°C の大気中で焼成し、上記クロム化合物を酸化クロム層に変換して遮光層を形成する工程と、次に、上記感光性樹脂を除去する工程と、次に、上記遮光層間に着色層を形成する工程と、を具備することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】この発明は、例えばフルカラー表示の可能な液晶表示素子に使用して好適なカラーフィルタに係り、特にその遮光層の改良に関する。

【０００２】

【従来の技術】近年、カラー液晶表示素子は、CRT以外では唯一フルカラー表示が可能な表示素子として、テレビジョン受像機やOA用の表示装置に広く用いられるようになって来た。これに伴ない、カラーフィルタに要求される性能も高くなり、且つ低価格が要求されている。

【０００３】さて、３端子型アクティブマトリクス・カラー液晶表示素子に多用されている従来のカラーフィルタは、図２に示すように構成され、図中の符号２１は例えばコーニング社製の7059Fに代表される無アルカリガラスからなる透明基板である。この透明基板２１上に、遮光層２２が公知のフォトリソグラフィ法により所定のパターンに形成されている。この遮光層２２はCr、Ni等の金属膜よりなり、スパッタリング、蒸着等の公知の薄膜形成法により形成され、厚さは $1000\sim2000$ オングストロームである。この遮光層２２上に、顔料分散法、印刷法、染色法等によりR・G・Bの着色層２３が形成され、この着色層２３上にITO（Indium Tin Oxide）、ネサ等の透明電極２４が形成されている。

【０００４】ところで、液晶表示素子のカラーフィルタは、上記のように透明基板２１上に少なくともR・G・Bの３原色の着色層２３と透明電極２４を積層した構造で、色分離フィルタおよび液晶表示素子の対向基板としての機能は保証される。しかし、画像表示のコントラストの向上や、３端子型アクティブマトリクスの薄膜トランジスタ（TFT）の外光入射に寄る誤動作からの保護の目的で、透明基板２１上に所定のパターンを有する遮光層２２が設けられ、この遮光層２２の間隙部に画素部

となるR・G・Bの着色層２３が形成され、この着色層２３上に透明電極２４が形成されるのが一般的である。場合によっては、着色層２３と透明電極２４との間に、エポキシ、ポリイミド、アクリル等の樹脂よりなる保護層を設ける場合もある。

【０００５】図３は別の従来例を示したもので、図中の符号３１は透明基板、３２は遮光層で感光性樹脂に黒色顔料を分散せしめた層（以下、黒レジストと称する）よりなる。この黒レジストとしては、富士ハントエレクトロニクステクノロジー（株）社製のBK2000が使用出来る。黒レジストは、スピンナーやロールコーターなどの公知の厚膜形成法により塗布後、更に酸素遮断膜を形成し、露光・現像し、所定のパターンを形成し、遮光層３２としている。３３は着色層、３４は透明電極である。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記図２に示す従来のカラーフィルタにおいては、Cr、Ni等の金属膜よりなる遮光層２２が $1000\sim2000$ オングストロームの膜厚で、光学濃度が $3\sim4$ と光の遮光特性では極めて優れている。しかし、形成時に真空技術を利用するため設備投資がかさみ、スループットが悪く、コスト高につながるといった問題があり、又、金属膜が反射体となり、顔が写るとか、外光の反射でコントラストが下がるといった問題があった。最近、クロム、ニッケル等の金属膜の形成に、めっき法を用いることも提案されているが、外光反射の問題は解決されていない。

【０００７】又、特開昭55-166605号公報には、蒸着された非金属材料からなる遮光部を有するカラーフィルタが記載されており、非金属材料として酸化バナジウム、酸化ニオブ、酸化タングステン、酸化モリブデン、及び酸化クロムなどの金属酸化物、 PbF_2 、 BaF_2 などの金属弗化物が挙げられている。しかし、この場合も、遮光層の形成に真空技術を利用するため上記と同様の不都合がある。

【０００８】図３に示す従来のカラーフィルタにおいては、黒レジストからなる遮光層３２は、真空を使用しない、エッチングが不要のためコスト面で優れる反面、遮光性に劣るという問題があった。このため、３端子型アクティブマトリクス・カラー液晶表示素子の遮光層に必要とされる光学濃度 3.5 を得るのに、 $2\sim3\mu\text{m}$ の膜厚を必要とし、液晶表示素子のカラーフィルタとして必要な平坦性を維持出来なくなるといった問題もある。

【０００９】この発明は、上記事情に鑑みなされたもので、薄膜で高い遮光性を有し低価格の遮光層を備えたカラーフィルタ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】この発明は、透明基板と、この透明基板上に形成された遮光層と、この遮光層

上に形成された着色層とを具備し、且つ遮光層は、クロム化合物から変換された酸化クロム層からなるカラーフィルタである。

【００１１】又、この発明は、透明基板上に感光性樹脂を塗布し、所定の形状に露光・現像する工程と、次に、 CrO_3 を含むクロム化合物を塗布する工程と、次に、温度 $200^\circ\text{C}\sim 400^\circ\text{C}$ の大気中で焼成し、クロム化合物を酸化クロム層に変換して遮光層を形成する工程と、次に、感光性樹脂を除去する工程と、次に、遮光層間に着色層を形成する工程と、を具備するカラーフィルタの製造方法である。

【００１２】

【作用】この発明によれば、従来の遮光層に Cr や Ni の金属膜を用いた場合に比べ、低価格である。又、遮光層に黒レジストを用いた場合に比べ、液晶表示素子のカラーフィルタに要求される平坦性を損なわない薄い膜厚で、高い光学濃度を有し、外光反射のない高コントラストが得られる。

【００１３】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の一実施例を詳細に説明する。

【００１４】この発明によるカラーフィルタは図１に示すように構成され、図中の符号１１は例えばコーニング社製の 7059F 、HOYA社製の NA-45 、日本電気ガラス社製の OA-5 等の無アルカリガラスからなる透明基板である。この透明基板１１上に、この発明の特徴である遮光層１２が所定形状に形成されている。

【００１５】この遮光層１２は、 CrO_3 を含むクロム化合物、例えば $\text{NaCrO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 K_2CrO_4 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ から変換された酸化クロム層からなっている。このような遮光層１２を覆うように、透明基板１１上に $\text{R} \cdot \text{G} \cdot \text{B}$ の着色層１３が形成され、この着色層１３上に透明電極（図示せず）が形成されている。次に、この発明のカラーフィルタの製造方法について説明する。先ず、透明基板１１を洗浄後、透明基板１１に公知の方法で感光性樹脂を塗布し、所定の形状の遮光層を除く形で、感光性樹脂を露光・現像する。

【００１６】次に、 CrO_3 を含むクロム化合物、例えば $\text{NaCrO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 K_2CrO_4 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ を含む溶液を、スピコンコーター等の公知の方法で塗布し、 $200^\circ\text{C}\sim 400^\circ\text{C}$ の温度で大気中で焼成し、クロム化合物を酸化クロム層に変換する。この後、感光性樹脂を除去する。

【００１７】次に、従来と同様に、顔料分散法、印刷法、染色法等により、 $\text{R} \cdot \text{G} \cdot \text{B}$ の着色層１３を形成する。更に、この着色層１３上にITO、ネサ等の透明電極（図示せず）をスパッタリング、真空蒸着等の公知の薄膜形成法にて形成すれば、カラーフィルタが得られる。従来の遮光層２２、３２とこの発明における遮光層１２につき、光学濃度２．０及び３．５を得るのに必要な膜厚を比較して、下記表１に示す。

【００１８】

【表１】

遮光層		所定の光学濃度を得るための膜厚		外光反射
		２．０	３．５	
本発明		１２００Å	１８００Å	なし
従来例	金属Cr	９００Å	１２００Å	あり
	黒レジスト	１．５μm	２．５μm	なし

【００１９】この表１より明らかなように、この発明における遮光層１２は、従来の金属クロムと変わらない膜厚で高い光学濃度を有し、且つ外光反応もない。而も、真空成膜を必要としないため低価格である。

【００２０】

【発明の効果】この発明によれば、遮光層は、 CrO_3 を含むクロム化合物から変換された酸化クロム層からなっているので、低価格にして、液晶表示素子のカラーフィルタに要求される平坦性を損なわない薄い膜厚で、而

も高い光学濃度を有し、外光反射のない高コントラストが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の一実施例に係るカラーフィルタを示す断面図。

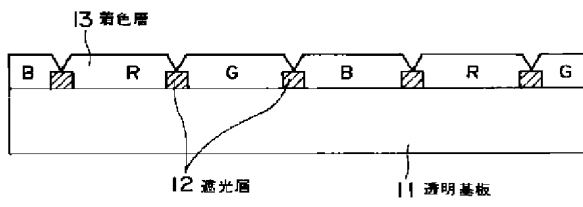
【図２】従来のカラーフィルタを示す断面図。

【図３】別の従来のカラーフィルタを示す断面図。

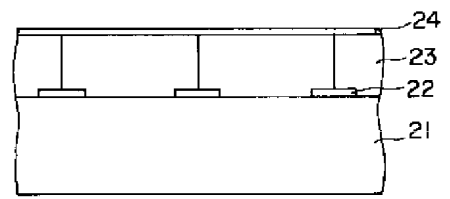
【符号の説明】

１１…透明基板、１２…遮光層、１３…着色層。

【图 1】



【图 2】



【图 3】

